

- 1) Öt barát, András, Bea, Cili, Dani, Endre versenyt fut egymással. Hányféle beérkezési sorrend lehetséges, ha nincs holtverseny?
- 2) Hat barát, András, Bea, Cili, Dani, Endre, Fruzsina versenyt úsznak egymással. Hány esetben lehet András a második, ha nincs holtverseny?
- 3) Négy barát, András, Bea, Cili és Dani versenyt fut egymással. Hány esetben lehet Bea az első és Dani az utolsó előtti, ha nincs holtverseny?
- 4) Az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből hány olyan ötjegyű szám képezhető, amelyekben az említett öt számjegy mindegyike pontosan egyszer fordul elő és az ötjegyű számok mindegyike 2-re végződik?
- 5) Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyekből hány olyan hatjegyű szám képezhető, amelyekben az említett hat számjegy mindegyike pontosan egyszer fordul elő és a hatjegyű számok mindegyike 24-re végződik?
- 6) A 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből hány olyan hatjegyű szám képezhető, amelyekben az említett hat számjegy mindegyike pontosan egyszer fordul elő?
- 7) A 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből hány olyan hatjegyű szám képezhető, amelyik 0-ra végződik, és amelyekben az említett hat számjegy mindegyike pontosan egyszer fordul elő?
- 8) A 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyekből hány olyan hétjegyű szám képezhető, amelyik 3-ra végződik, és amelyekben az említett hét számjegy mindegyike pontosan egyszer fordul elő?
- 9) Négy gombóc fagyaltot vásárolunk tölcserbe: egy mogyoróíz-t, egy áfonyaíz-t, egy vaníliaíz-t és egy eperíz-t. Hányféle olyan sorrendje lehet ennek a négy gombócnak, amelynél nem a vaníliaíz a legfelső?
- 10) Tudjuk, hogy Andrásnak szerdán öt órája van: matematika, történelem, angol, kémia és fizika és a matematika nem lehet az utolsó. Hányféle órarendje lehet Andrásnak?
- 11) 4 db 1-es és 1 db 2-es számjegyből hány ötjegyű szám készíthető?
- 12) 5 db 9-es és 1 db 0-ás számjegyből hány hatjegyű szám készíthető?
- 13) Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyekből hány olyan háromjegyű szám készíthető, amelyben a számjegyek nem ismétlődnek?
- 14) Az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 számjegyekből hány olyan négyjegyű szám készíthető, amelyben a számjegyek nem ismétlődnek és 5-re végződnek?
- 15) A 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből hány olyan háromjegyű szám készíthető, amelyben a számjegyek nem ismétlődnek?
- 16) A 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyekből hány olyan négyjegyű szám készíthető, amelyben a számjegyek nem ismétlődnek és 4-re végződnek?
- 17) Hány olyan ötjegyű természetes szám van, amelynek a számjegyei nem ismétlődnek?
- 18) Hány olyan hatjegyű természetes szám van, amelynek a számjegyei nem ismétlődnek és a számjegyei között nincs 9-es?
- 19) Hány olyan négyjegyű természetes szám van, amelynek a számjegyei nem ismétlődnek és 5-re végződnek?
- 20) Egy tizenkét fős csoport tagjai között kisorsolnak egy mobiltelefont, egy tabletet és egy okosórát. Hányféleképpen található gazdára a nyeremények, ha egy tag legfeljebb egy nyereményt kaphat?
- 21) Egy tíz fős csoport tagjai között kisorsolnak egy mobiltelefont, egy tabletet és egy okosórát. Hányféleképpen található gazdára a nyeremények, ha egy tag legfeljebb egy nyereményt kaphat és Péter a csoport egyik tagja megkapja az okosórát?
- 22) Hány hatjegyű természetes szám van?
- 23) Az 1, 2, 3 számjegyekből hány négyjegyű szám képezhető?
- 24) A 0, 1, 2, 3 számjegyekből hány háromjegyű szám képezhető?
- 25) Hány olyan hétjegyű természetes szám van, amelyik 4-gyel kezdődik?

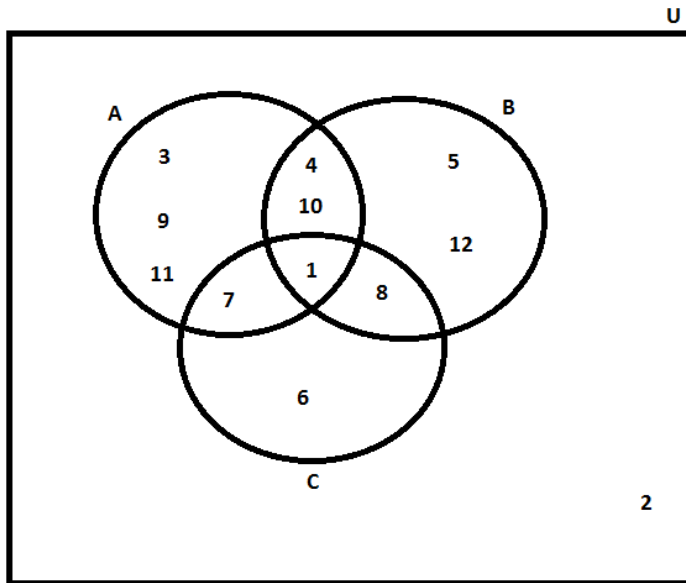
- 26) Hány olyan hatjegyű természetes szám van, amelyben nincs 2-es?  
 27) Egy tizenkét fős csoport tagjai között kisorsolnak egy mobiltelefont, egy tabletet és egy okosórát. Hányféleképpen találhatnak gazdára a nyeremények, ha egy tag több nyereményt is kaphat?  
 28) Egy tíz fős csoport tagjai között kisorsolnak egy mobiltelefont, egy tabletet és egy okosórát. Hányféleképpen találhatnak gazdára a nyeremények, ha egy tag több nyereményt is kaphat de Péter a csoport egyik tagja csak az okosórát kapja meg?  
 29) Adott az  $U$  halmaz és annak részhalmazai  $A$  és  $B$  halmazok az alábbi módon.

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad A = \{2, 4, 5, 7, 8\} \quad B = \{3, 4, 7\}.$$

Határozza meg a következő halmazokat:

$$A \cup B; \quad A \cap B; \quad A - B; \quad B - A; \quad \bar{A}; \quad \bar{B};!$$

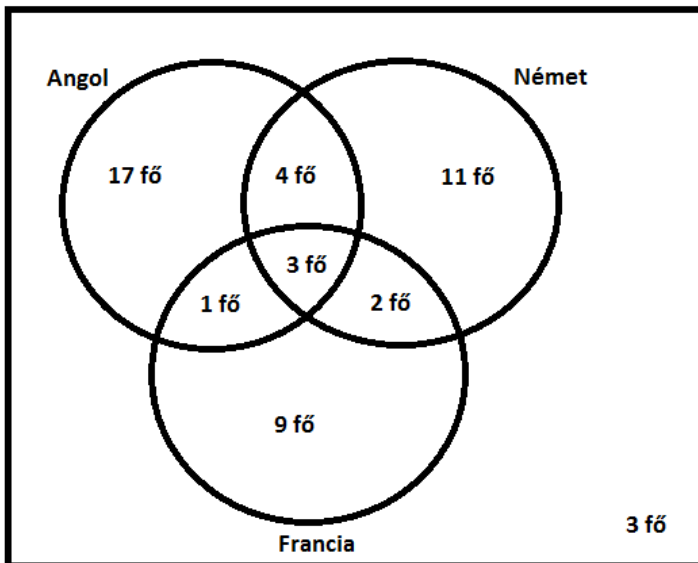
- 30) Adott az  $U$  halmaz és annak részhalmazai  $A$ ,  $B$  és  $C$  halmazok az alábbi módon.



Határozza meg a következő halmazokat:

$$A; \quad C; \quad A \cup B; \quad A \cup C; \quad A \cap C; \quad B \cap C; \quad A - B; \quad C - A; \quad \bar{A}; \quad \bar{B};!$$

- 31) Egy konferencia résztvevőinek nyelvtudásának megoszlását mutatja az alábbi ábra:



- a) Hányan beszélnek angolul?

- b) Hányan beszélnek németül?
  - c) Hányan beszélnek franciául?
  - d) Hányan beszélnek csak angolul?
  - e) Hányan beszélnek csak németül?
  - f) Hányan beszélnek csak franciául?
  - g) Hányan nem beszélnek angolul?
  - h) Hányan nem beszélnek németül?
  - i) Hányan nem beszélnek franciául?
  - j) Hányan beszélnek angolul és németül?
  - k) Hányan beszélnek angolul és franciául?
  - l) Hányan beszélnek németül és franciául?
  - m) Hányan beszélnek angolul vagy németül?
  - n) Hányan beszélnek angolul vagy franciául?
  - o) Hányan beszélnek németül vagy franciául?
  - p) Hányan beszélnek angolul és németül, de franciául nem?
  - q) Hányan beszélnek angolul és franciául, de németül nem?
  - r) Hányan beszélnek németül és franciául, de angolul nem?
  - s) Hányan beszélnek angolul vagy németül, de franciául nem?
  - t) Hányan beszélnek angolul vagy franciául, de németül nem?
  - u) Hányan beszélnek németül vagy franciául, de angolul nem?
  - v) Hányan beszélnek pontosan két idegen nyelven?
  - w) Hányan beszélnek legalább két idegen nyelven?
- 32) Határozza meg az  $C = \{1,2,3,4\}$  halmaz kételemű részhalmazait!
- 33) Határozza meg az  $C = \{1,2,3,4\}$  halmaz háromelemű részhalmazait!
- 34) Egy 20 fős társaságban 13-an beszélnek angolul, 10-en beszélnek németül és nincs olyan a társaságban, aki a két említett idegen nyelv legalább egyikén ne beszélne. Hányan beszélnek angolul is és németül is?
- 35) Egy osztály 30 tanulója írt matematikadolgozatot, amelyben három feladatot kellett megoldani. Az első feladatot 17, a másodikat 15, a harmadikat 10 tanuló oldotta meg hibátlanul. Az első és a másodikat 6, az első és a harmadikat 5, a másodikat és a harmadikat 4 tanuló oldotta meg jól. Mindhárom feladatot egy tanuló oldotta meg hibátlanul. Hányan nem tudták egyiket sem megoldani?
- 36) Ábrázolja a számegyenesen, majd adja meg egy intervallummal a következő számhalmazokat!
- $\{x > -5\}$ ,  $\{x \geq -2\}$ ,  $\{x < 3\}$ ,  $\{x \leq 1\}$ ,  
 $\{-4 < x \leq 2\}$ ,  $\{-1 \leq x \leq 3\}$ ,  $\{-3 < x < 0\}$ ,  
 $\{x \text{ nagyobb, mint } -1\}$ ,  $\{x \text{ kisebb, mint } 2\}$ ,  $\{x \text{ nem nagyobb, mint } 1\}$ ,  
 $\{x \text{ nem kisebb, mint } -4\}$ ,  $\{x \text{ nagyobb, mint } -3 \text{ és kisebb, mint } 2\}$
- 37) Egy 20 fős osztály  $\frac{7}{10}$ -e bejárós, míg a többi helybeli. Hány bejárós és hány helybeli van az osztályban?

- 38) Egy úszónak az egyik napon csak a tervezett táv  $\frac{5}{12}$ -ét sikerült teljesítenie, ami 1500 m volt. Mennyi volt a tervezett táv? A medence hossza 50 m. Hány hosszt úszott le ezen a napon?
- 39) Egy 6500 Ft-os kabát árát 20% -kal leértékelték. Mennyibe kerül most a kabát?
- 40) Egy 4000 Ft-os táska árát a nagy kereslet miatt 5% -kal megemelték. Mennyibe kerül most a táska?
- 41) A camanbert sajt 23% -ka zsír. Mennyi zsír van 50 dkg camanbert sajtban?
- 42) Egy kerékpárosnak az egyik napon csak a tervezett táv 60%-át sikerült megtennie, ami 18 km volt. Mennyi volt a tervezett táv?
- 43) Egy üzletben a táblás mogyorós milka csokoládé árát 10% -kal leértékelték, így most 270 Ft -ba kerül. Mennyibe került a leértékelés előtt ez a csokoládé?
- 44) Egy étteremben a menü árát 15% -kal megemelték, így a menü most 690 Ft -ba kerül. Mennyibe került az áremelés előtt a menü ebben az étteremben?
- 45) Egy 600 oldalas könyvből már elolvastam 480 oldalt. A könyv hány százalékát olvastam el?
- 46) Összeöntöttünk 300g 30%-os és 200g 20%-os sóoldatot. Hány %-os lesz az oldat?
- 47) Az egyik osztályból szerdán 20-an, csütörtökön 18-an voltak a könyvtárban. Hány százalékkal kevesebben voltak csütörtökön?
- 48) Egy üzletben a 2 l-es kiszerezésű Coca Cola 400 Ft -ba kerül, míg az 1 l-es Coca Cola 280 Ft -ba kerül. Hány százalékkal kerül többbe, ha két 1 l -est veszek egy 2 l -es helyett?
- 49) Anna szülinapi partijára a szüleitől egy 20 szeletes csokitortát kapott, melyet az ünnepelt és a barátai: Bea, Csilla, Dani és Endre az est folyamán 1 : 1 : 2 : 3 : 3 arányban ettek meg. Hány szelet tortát ettek meg a társaság tagjai külön-külön? A parti ideje alatt ugyanebben a sorrendben 1 : 2 : 2 : 5 : 10 arányban ittak üdítőt is. Azt tudjuk, hogy Dani 1 l üdítőt ivott meg. Mennyit ittak a többiek?
- 50) Egy étteremben limonádé készítéséhez 1 : 2 : 7 arányban használnak citromlevet, narancslevet, illetve ásványvizet. Hány dl narancslé kell 5 l limonádé készítéséhez? Hány dl ásványvíz kell 8 l limonádé készítéséhez? Hány l limonádét lehet készíteni 1 l narancslé felhasználásával? Hány liter limonádét lehet készíteni 3,5 l ásványvíz felhasználásával?
- 51) Egy benzinkútnál 35 l benzint tankoltunk és ezért 14175 Ft -ot fizettünk. Mennyibe kerül ebből a fajta benzinből 10l?
- 52) Három ugyanolyan tempóban dolgozó szakács egy társaság egytálételes vacsoráját két óra alatt készíti el. Mennyi idő alatt végeztek volna a vacsora elkészítésével, ha az egyikük megbetegszik?.
- 53) Hányszor nagyobb a Föld tömege, mint a Hold tömege? (Hold tömege: 73 500 000 000 000 000 000 000 kg és a Föld tömege: 6 000 000 000 000 000 000 000 000 kg)
- 54) Mit írhatunk az x helyére, hogy a következő oszthatóságok teljesüljenek?  
 a.)  $2 \mid 2809x$     b.)  $5 \mid 7006x$     c.)  $4 \mid 91815x$     d.)  $8 \mid 904x$     e.)  $3 \mid 2x91$     f.)  $9 \mid 35x55$   
 (2809x olyan ötjegyű szám, melynek utolsó számjegye x)

55) Határozza meg a következő számpárok legnagyobb közös osztóját!

a.) 1575 és 700; b.) 780 és 1540; c.) 252 és 900;

56) Határozza meg a következő számpárok legkisebb közös többszörösét!

a.) 1575 és 700; b.) 780 és 1540; c.) 252 és 900;

57) Ábrázolja a következő függvényeket!

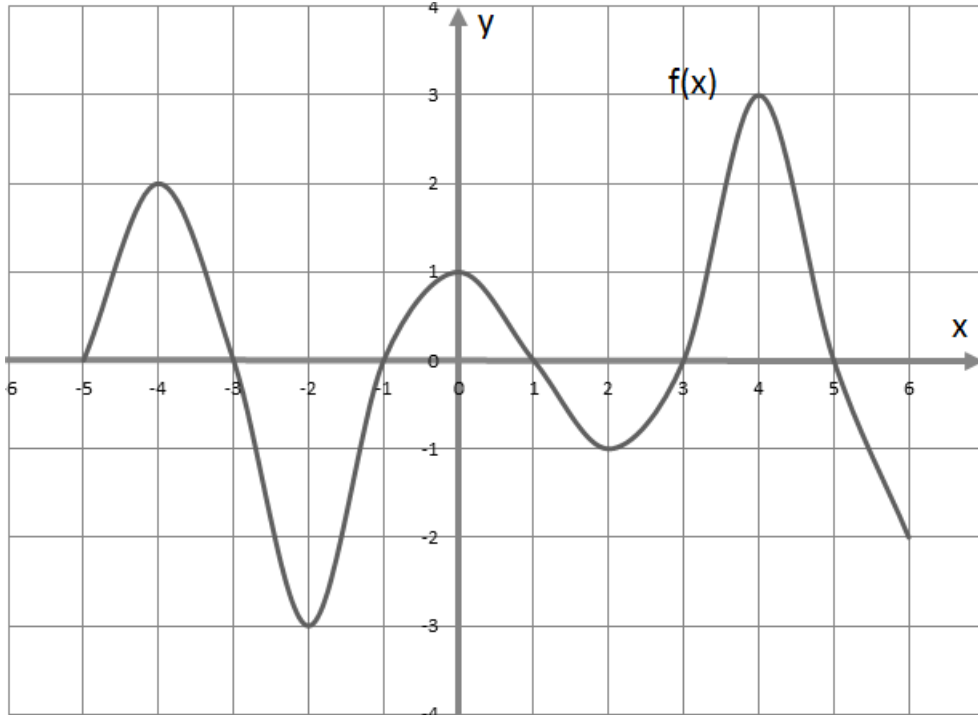
$$f(x) = 3x; \quad g(x) = -\frac{3}{2}x; \quad h(x) = -2x + 5; \quad i(x) = \frac{1}{3}x - 2; \quad j(x) = (x + 3)^2 - 4;$$

$$k(x) = (x - 2)^2 + 1; \quad l(x) = 2 \cdot (x + 1)^2; \quad m(x) = -x^2 + 4; \quad n(x) = -\frac{1}{2}x^2;$$

$$o(x) = |x + 1| - 2; \quad p(x) = \frac{3}{2}|x - 2|; \quad q(x) = -\frac{1}{4}|x| + 1; \quad r(x) = \sqrt{x - 2} - 1;$$

$$s(x) = 2\sqrt{x + 3}; \quad t(x) = -\sqrt{x} + 2; \quad u(x) = \frac{2}{x}; \quad v(x) = -\frac{3}{x};$$

58) Adottak az alábbi függvény a grafikonjával!



Adja meg az  $f(x)$  értelmezési tartományát; értékészletét; hogy hol szigorúan monoton növekvő; hogy hol szigorúan monoton csökkenő; zérushelyeit; minimumát; minimumhelyét; maximumát; maximumhelyét! Mennyit vesz fel értéként ez a függvény, ha  $x = -4$ ? Mennyit vesz fel értéként ez a függvény, ha  $x = 6$ ? Hol veszi fel ez a függvény értéként az  $y = 2 - t$ ? Hol veszi fel ez a függvény értéként az  $y = -2 - t$ ?

59) Töltse ki az alábbi táblázatot!

$x$	3	-2		
$f(x) = 2x - 5$			-1	2

60) Oldja meg a következő egyenleteket!

a)  $7(x - 3) = 3x - 9$

b)  $\frac{4x-2}{3} - \frac{8x}{5} = -2$

c)  $\frac{2x+1}{3} - \frac{3x-2}{5} = x - 3$

d)  $(2x - 3) \cdot (x + 1) - 2x^2 = 3 \cdot (2 - x)$

61) Oldja meg a következő egyenlőtlenségeket!

- a)  $8(x - 4) \geq 10x - 6$
- b)  $\frac{4x-1}{5} - \frac{3x-2}{2} < -2$
- c)  $(3x - 1) \cdot (x + 2) - 3x^2 > 4 \cdot (4 - x)$
- 62) Egy háromszög két szöge  $35^\circ$  és  $40^\circ$ . Mekkora a háromszög harmadik szöge és mekkora a háromszög harmadik szöge melletti külső szög?
- 63) Egy háromszög szögei úgy aránylanak egymáshoz, mint  $1 : 3 : 6$ . Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?
- 64) Egy háromszög oldalainak aránya  $5 : 6 : 7$  és területe  $36 \text{ cm}^2$ . Mekkora a háromszög középső oldala? A középső oldal hány százaléka a legnagyobb oldalnak?
- 65) Egy derékszögű háromszög két kisebbik oldala  $9 \text{ cm}$  és  $12 \text{ cm}$ . Mekkora a harmadik oldal?
- 66) Egy derékszögű háromszög legnagyobb oldala  $10 \text{ cm}$  és egy másik oldala  $6 \text{ cm}$ . Mekkora a harmadik oldal?
- 67) Egy derékszögű háromszög legnagyobb oldala  $9 \text{ cm}$  és egy másik oldala  $5 \text{ cm}$ . Mekkora a harmadik oldal?
- 68) Egy paralelogramma egyik szöge  $40^\circ$  –os. Mekkora a többi szögei?
- 69) Egy paralelogramma egyik szöge  $20^\circ$  –kal nagyobb, mint egy másik. Mekkora a paralelogramma szögei?
- 70) Egy paralelogramma egyik szöge háromszor nagyobb, mint egy másik. Mekkora a paralelogramma szögei?
- 71) Egy trapéz alapon fekvő szögei rendre  $35^\circ$  és  $45^\circ$ . Mekkora a trapéz hiányzó szögei?
- 72) Egy trapéz két szemközti szöge  $55^\circ$  –os és  $115^\circ$  –os. Mekkora a trapéz hiányzó belső szögei?
- 73) Egy egyenlőszárú háromszög szárai  $34 \text{ cm}$  –esek és az alaphoz tartozó magasságának hossza  $30 \text{ cm}$ . Mekkora az egyenlőszárú háromszög alapja?
- 74) Egy egyenlőszárú háromszög alapjának hossza  $48 \text{ cm}$  és az alaphoz tartozó magasságának hossza  $18 \text{ cm}$ . Mekkora az egyenlőszárú háromszög szárai?
- 75) Egy egyenlőszárú háromszög alapjának hossza  $30 \text{ cm}$  és az alaphoz tartozó magasságának hossza  $12 \text{ cm}$ . Mekkora az egyenlőszárú háromszög területe?
- 76) Egy téglalap oldalai rendre  $15 \text{ cm}$  és  $36 \text{ cm}$  hosszúak. Mekkora a téglalap átlója?
- 77) Egy téglalap átlója  $51 \text{ cm}$  hosszú és egyik oldala  $45 \text{ cm}$  hosszú. Mekkora a téglalap másik oldala?
- 78) Egy téglalap oldalai úgy aránylanak egymáshoz, mint  $5 : 12$ . A téglalap területe  $136 \text{ m}^2$ . Mekkora a téglalap területe?
- 79) Egy derékszögű trapéz párhuzamos oldalai rendre  $9 \text{ cm}$  és  $14 \text{ cm}$  hosszúak. A derékszögű trapéz hosszabbik szára  $13 \text{ cm}$ . Mekkora a derékszögű trapéz rövidebbik szára?
- 80) Egy derékszögű trapéz rövidebbik párhuzamos oldala  $10 \text{ cm}$ , rövidebbik szára  $12 \text{ cm}$  és hosszabbik szára  $15 \text{ cm}$  hosszú. Mekkora a derékszögű trapéz hosszabbik párhuzamos oldala?
- 81) Egy derékszögű trapéz párhuzamos oldalai  $6 \text{ cm}$  és  $14 \text{ cm}$  hosszúak, míg rövidebbik szára  $8 \text{ cm}$ . Mekkora a derékszögű trapéz területe?
- 82) Egy szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalai rendre  $12 \text{ cm}$  és  $20 \text{ cm}$  hosszúak, míg a szárai  $5 \text{ cm}$  –esek. Mekkora a szimmetrikus trapéz átlói?

- 83) Egy szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalai  $9\text{ cm}$  és  $15\text{ cm}$  hosszúak, míg a szimmetrikus trapéz magassága  $10\text{ cm}$ . Mekkora a szimmetrikus trapéz területe?
- 84) Egy rombusz oldalai  $20\text{ cm}$  –esek és a rombusz hosszabbik átlója  $32\text{ cm}$  hosszú. Mekkora a rombusz rövidebbik átlója?
- 85) Egy rombusz átlói  $64\text{ cm}$  és  $48\text{ cm}$  hosszúak. Mekkora a rombusz oldalai?
- 86) Egy rombusz átlói  $60\text{ cm}$  és  $45\text{ cm}$  hosszúak. Mekkora a rombusz területe?
- 87) Mekkora a szabályos 12 oldalú sokszög belső szögei?
- 88) Hány átlója van a szabályos 12 oldalú sokszögnek?